

農業調査法 : G. F. ワレン

著者	菊元 富雄
雑誌名	農業経済研究報告
巻	14
ページ	103-130
発行年	1976-04
URL	http://hdl.handle.net/10097/33302

農業調査法

G. F. ワレン

菊元富雄 監訳

APRIL, 1914

BULLETIN 344

CORNELL UNIVERSITY
AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION OF
THE COLLEGE OF AGRICULTURE
Department of Farm Management

AGRICULTURAL SURVEYS

By G. F. WARREN

ITHACA, NEW YORK
PUBLISHED BY THE UNIVERSITY

REPRINTED APRIL, 1964

解 題

I 農業調査のバックグラウンド

アメリカの農業経営学は本格的に今世紀に入ってから始まった。本論は初期の農業経営学研究の中心をなした農業調査(Agricultural Survey)——とくにワレンのそれを中心として——に焦点をあてて、アメリカにおける農業経営学の形成過程の簡単なスケッチを試みようとするものである。

アメリカ初期の農業経営学研究は大きく分けて三つの潮流がある。

その一つは1900年よりアメリカ農務省(USDA)農業経営課(Office of Farm Management)で始められたモデル農場事業である。この事業の指導者はスピルマン(W.J. Spillman)であった。

いま一つはミネソタ大学で始められた生産費調査であって、これは1890年以降、農産物価格が下落し、生産費への一般の関心が高まり実施されたもので、cost-route study とよばれる方法が採用された。その結果はミネソタ大学のブリテンに発表されているが、とくにブリテン97号は有名である¹⁾。

いま一つの潮流はコーネル大学で始められた農業調査であり、その最初の指導者はハント(T. F. Hunt)であり、それを継承発展させたのがワレン(G. F. Warren)であった。

以上三つの潮流はそれぞれ特色を持っている。

モデル農場事業は、少数のとくに優れた農場をとりあげ、その農場の技術的・経済的に優れた点を記述し、一般の農家に紹介するもので、いわばデモンストレーションの役割を果すもので、デモンストレーション事業(Demonstration Work)ともよばれた。しかし初期にはとくに厳密な経営分析が行なわれたわけではなく、また余りにも優れた農場であって一般農家はついて行くことが出来ず、ワレンの言葉を借りれば、unusualであった故に人目につき易いもので、決してその地域の農業経営のモデルとはなり得ないものであった。それにも拘わらずモデル農場事業は、農業改良普及事業(Agricultural Extension Work)の一つの中心となり、1920年代へも引きつがれて行くのであって、後年はコーネルの農業調査法も併用して経営分析も行なわれるようになった。

ミネソタの生産費調査は1902年に始まったが、ミネソタ大学を中心として北西、南東、南西の3ルートに配置されたそれぞれ15戸の農家(後には8戸)を、調査員が綿密に記帳・調査をするもので、モデル農場とはちがって現実の農家の正確な記帳分析が行なわれた。しかし個々の農産物の生産費調査がいかに正確であっても、そこには経営全体(Farming as a whole)としての

1) W. M. Hays and E. C. Parker, "The Cost of Producing Farm Products,"
Minnesota Agr. Exp. Sta. Bulletin 97, 1906

観点に欠けていた。

コーネルにおける新しい農業経営研究方法是ハントに始まった。ハントは1903年、オハイオ大学から農学の教授としてコーネル大学に招かれた。彼は事例研究(case study)を重視し、学生に個々の農家の財務記録をとらせ、その農家の現金収入、労働所得(Labor Income)の計算をすることを宿題として課した。この最後の労働所得なる概念はコーネルの、ひいてはアメリカの農業経営学研究の中心的概念となった。

ハントはまたニューヨーク州の果樹園調査を開始した。これは最初は純技術的なもので、ハントの学生であったワレンは果樹園の土壌調査を分担した。ワレンは果樹園調査に従事するうちに次第に農業経営に興味をもち始め、経営の成果(労働所得)に影響を及ぼす要因は土壌にあるのではなく、他の要因—農場規模、家畜頭数、労働力、エーカー当り収量、家畜1頭当り収入等—にあることを知った。彼の研究成果は1905年コーネル大学ブリテン226号「ウエイン郡の果樹園調査」として公表された。これは彼の博士論文であった。

ワレンの農業調査の特長は、あくまで農場全体として捉え、その経営成果としての労働所得を中心に据え、労働所得決定要因の分析をすることであった。この点、ミネソタの生産費調査と異なっている。

また彼の調査のもう一つの特長はその調査方法にある。それは大量観察にもとづく平均法(average method)であった。彼はコスト・ルート法はたしかに正確なデータを得ることができるけれども、少数例であるためその地域の現実の農家の姿を捉えられないと考えた。また彼はモデル農場は例外的事例であって、これまたその地域の現実の農家の姿を捉えてはいないと考えた。

そこでワレンのつぎのような主張が生まれる。

調査はまず事実を知ることである。そのためにはできるだけ多数の農場を訪問することが必要である。個々の農場のデータは聴取りを主体とするためにコスト・ルート法ほど正確なデータは得られないかもしれないが、多数のデータの平均をとれば、平均の法則(Law of Average)によってその誤差は相殺され、もっとも現実に近い姿を捉えることができる。

また個々の農家の経験は貴重なものであって、それを謙虚に学ぶことが現実に接近する最善の途である。「現実を見よ」(look and see!)が彼の強固なる主張である。つぎの彼の言葉も彼の考方をよくあらわしている。

「個々の農場は試験場であり、農業経営者はその場長である。」

彼の農業調査の経験はコーネル大学ブリテン344号「農業調査法」(1914年)となって公表された。また彼の多年にわたる調査の結果は「農業経営学」(Farm Management, 1918)として集大成された。この二つは今日でもなお、一読に値する文献であり、ワレンはかくしてアメリカにおける農業経営学の創始者の1人として広く認められたのである。

II ワレンの農業調査法

ワレンの農業調査法(Agricultural Surveys, 1914)はつぎのような構成になっている。

1 農業調査の目的

- (1) まず事実を発見すること
- (2) ノーマルなことを知ることの重要性
- (3) いくつかの事実は農場を研究することによってだけしか確定され得ない
- (4) 調査法はしばしば最も安あがりである
- (5) 調査法の限界
- (6) 調査法を実施する順序
- (7) 統計的な農業調査の発達
- (8) 調査法の精度

2 統計的調査を行なう方法

- (1) はっきりした目的が必要である
- (2) あまりにも多くのことを調査しようとしてはならない
- (3) あらゆる記録欄は完全にうめられるべきである
- (4) 調査の監督
- (5) 典型的な地域と年度
- (6) 必要とされる記録の数
- (7) 質問の仕方
- (8) 野外調査班

3 データの研究

- (1) 集計と作表
- (2) 結果による分類ではなく、原因による分類をせよ
- (3) 相関要素
- (4) 平均の平均
- (5) 平均と偏差
- (6) もっとも変動の少ないデータを公表すること
- (7) 普及事業

ここではその詳細には立入らないが、上の項目をみただけでも大体ワレンの考え方は理解できよう。

〈まず事実を発見すること (1-1)〉は彼の一貫して変らぬ主張である。

〈ノーマルなことを知ることの重要性 (1-2)〉では、農業研究者がいかに現実を知らず、

それ故に例外的な事例に目を奪われて誤まった結論を出しているか非難している。

〈統計的調査を行なう方法〉において彼は実際の農業調査を行なう方法について詳細に説明している。これは今日でもなお通用するものであり、文中馬を車に読みかえれば（当時の交通機関は自動車ではなく馬であった）、まさにわれわれの経験とびたりと一致するものである。

〈データの研究（3）〉では、かくして得られたデータの集計、作表、分析方法について説明しているが、その中で〈結果による分類ではなく、原因による分類をせよ（3—2）〉は興味深いものである。

例えば労働所得によって分類された農場の規模を比較すると、それほど大きな差はない。したがって農場規模は重要な労働所得決定要因でないようにみえる。しかし逆に農場規模によって農場を分類すれば、大きな規模の農場は高い労働所得を、小さな規模の農場は低い労働所得を得ており、その差異は歴然としている。つまり労働所得は結果であり、農場規模は原因であり、しかも重要な労働所得決定要因なのである。同様に単位面積当たり作物収入によって農場を分類すれば、それらが労働所得と高い相関を示すことが分る。もしこれを逆に分類すれば、さきの農場規模と同様、これら要因の重要性は識別できなくなる。

農場を規模によって分類し、さらにそれぞれの階層を例えば家畜1頭当りの収入によって分類すれば、それらの関係は一そう明瞭となるだろう。必要ならば他の要因によってさらに分類をすることもできる。しかしこのように2重、3重に分類を重ねて行けば当然各グループの例数は少なくなり、統計的に無意味になってしまう。ワレンは1グループに少なくとも20戸は必要だといっている。したがって全体の観測数は、再分類をするだけ多くなければならない。

ワレンは以上のべた方法を統計的研究(statistical study)とよんでいるが、今日の統計学の水準からみればもちろん、きわめてプリミティブなものである。しかしこの単純な分析方法が、複雑な統計的手法を駆使した分析よりも意外に役立つことは今日、われわれがしばしば経験するところである。

ワレンは大量観察による平均法に絶対の信頼を置いた。¹⁾しかし平均が果たして現実の姿をもっともよく捉え得るであろうか。さらに一そう現実に接近するためには、むしろその平均からの偏差が重要なのではなかろうか。とくに普及事業で個々の農家を指導する場合、それは一そう重要となる。かくして1920年以降、農業調査法に代って農業簿記法(Farm Account Book)が優越するに至るのである。

いずれにせよ、ワレンの農業調査法はアメリカ農業経営学史上、不滅の功績を残したことは問

1) ワレンは平均を過信したのではなかった。〈平均と偏差（3—5）〉において彼は、事実を十分に理解しようとするならば、平均と同じように偏差も研究しなければならないとのべている。例えば小規模農場はほとんど利益をあげていないが、その中に1,000ドルもの収入をあげているものもあることを注意している。しかしこれについての立ち入った研究はみられない。

違いはない。コーネルにおいては、リバモア (K. C. Livermore) 等によってこの方法は継承発展せられ、アメリカ各州においてもこの方法によって経営研究が推進された。USDA においても、モデル農場事業にこの方法が採用されたことは先にものべた通りである。

Ⅲ テイラーの農業調査論

アメリカの農業経営学研究の先駆者たちは農業技術者であった。USDA でモデル農場事業を指導したスピルマンはワシントン州立大学の農学者であったし、コーネル大学のベイリー、ハント、ワレンも皆然りであった。今日から考えると奇妙なことだが、当時、農業経営学を専攻する学生に経済学を教えることが必要かどうか真剣に議論されたのである。ワレンは最初は経済学の教科を加えることに否定的であった（後には経済学の必要性を認めた）。しかし徐々に経済学の影響力は強まり、農業経営学研究に経済学の理論がとりいれられ、農業経営学は装いを新たにして行くことになる。このような影響力を与えた経済学者として Ely, Taylor 等いわゆるウィスコンシン・グループ、Carver, Nourse 等があげられる。

そのうちでテイラーは早くから農業経済学の研究を始め、1905年には“Agricultural Economics”を出している。テイラーは農業経営学研究の手段としての農業調査にも注目し、とくにワレンのそれに高い評価を与える一方、経済学者の立場から批判も加えている。

以下、テイラーの農業調査論とワレンに対する批判を簡単に紹介する。¹⁾

テイラーは農業調査はある地域の農業の概観を得るために必要な事項の蒐集をする多様な ‘look and see’ の方法であるといっている。そして農業調査を大きくつぎのように分類している。

地域農業調査 (Regional Survey)

農場調査 (Farm Survey)

地域農業調査はある地域を対象として、農業の全般的概況を知るためのもので、これを旅行見聞記的な extensive タイプと、特定地域の詳細な継続的観察にもとづく intensive タイプとに分ける。前者の例としては有名なヤングの英国およびウェールズの旅行記²⁾があり、後者の例としては、マーシャルの英国ノーフォーク州の調査³⁾がある。

農場調査は特定の農場もしくは一定地域の農場の自然的・生物学的・経済的事実を蒐集するもので、その中にはとくに農業経営の経済的側面を調査するものとして農業経営調査 (Farm Management Survey) がある。ハント、ワレン、リバモア等の仕事はこれに属する。

1) H. C. and A. D. Taylor, “The Story of Agricultural Economics in the U. S., 1840-1932”, 1952, Chapt. 15 ‘Agricultural Survey’

2) A. Young, “A Six weeks Tour Through the Southern Counties of England and Wales”, 1768, etc.

3) W. Marshall, “The Rural Economy of Norfolk”, 1787

アメリカにおける1908年以前の農業調査の歴史をひもとけば

Jared Eliot (1748)..... ニューイングランド地方の調査

George Washington(1780)..... ヴァージニア, ペンシルヴァニア等の調査

Edmund Ruffin(1835)..... サウス・カロリーナ地方の調査

Frederick Law Olmsted(1850)..... 南部, テキサス地方の調査

Solon Robinson(1850)..... 西部地方の調査, アメリカのヤングといわれる

等がみられるが, 1840年からUSDAで農業センサスが実施されるようになってから, これら個人のextensiveな調査は次第に影をひそめてくる。そして今世紀に入って, コーネル大学の新しい農業調査が開始されるのである¹⁾

テイラーのワレンに対する批判はほぼつぎのようである。

ハントは学生に個々の農場の事例分析を宿題に課したことは前にものべたが, 彼はその中で学生に要求したのは, たんに農場の収支計算を行なうことではなく, 作付体系, 単位面積当り収量, 生産量, 販売予定の畜産物の種類や生産性等を含んだ経営の計画を作ることであった。これによって農業経営についてのすばらしい理解が得られると彼は考えたのである。つまりこれは本質的にバゼティング(農場収支計画)であった。

ワレンはハントの仕事をうけついで農業調査を行なったが, 彼はここで問題を著しく単純化した。彼はハントの提唱した労働所得を経営分析の中心に据え, 平均法により, その地域でもっとも有利な農場規模, 農業組織を探究したのである。

それはすばらしい単純化であったが, ハントの考えたダイナミックスは失われてしまった。平均は現実接近する第一歩ではあるが, 決して現実そのものではない。それはまず個別性が無視される。農民の個々の能力の差異が捨象され, 1人の人ができることは他人も同じようにできるという暗黙の仮定がある。また平均は, 時の流れを無視する。現状を固定化し, あるものは合理的だという仮定が暗黙のうちにある。

さらにもう一つテイラーの指摘する点はつぎのようなことである。

ワレンは経営の外部条件—社会制度, 土地問題, 農産物価格等—を与件とし, もっぱら経営の内部関係のみに着目している。それもまた経営分析のための有効な単純化であるが, それは農業をめぐる社会状況が比較的安定している時には有効であっても, 農業外部条件がドラスチックに動きつつある時代にはふさわしくないのである。事実, ワレンが農業調査を行なった1910年代は, 農業は比較的安定している時代であった。しかし第一次大戦を経て, 農産物価格は下落し,

1) コーネル大学のベイリー(L. H. Bailey)は1890年からニューヨーク州西部の果樹園調査を開始した。この仕事はハントへ, さらにワレンに引きつがれた。

Agricultural Surveyなる言葉はベイリーが使ったものである。ベイリーは後にコーネル大学農学部長となった。

農地価格は上昇し、小作農は増大し、兼業化が進展する。ここではもはやスタチックな農業調査法では問題は解決し得なくなる。1920年代に入って、土地問題や価格問題、マーケティングの問題が重要となり、それに伴い農業経営学研究も経済理論を導入した新しい分析方法を必要とするに至るのである。

IV 農業調査の展開

1920年代に入ってアメリカの農業経営学研究は二つの刺激をうけて発展することになる。その一つはさきにのべたテイラー等の経済学者の影響であり、いま一つは1914年に制定されたスミス・リーバー法(Smith-Liver Act)によって本格的に展開される農業改良普及事業(Agricultural Extension Service)である。¹⁾

アメリカの普及事業はスピルマンのモデル農場事業等により今世紀の始めから行なわれていたのであったが、この事業が引きつづき普及事業の主流をなした。しかし単なる優秀農家の記述的紹介の時代は終り、農業調査法が併用されていた。

当時のデモンストレーション事業は、ある地域の50乃至100戸の農家の農業調査により、その平均と、トップグループの経営成果が計算され、それを個々の農場と比較し指導するという形をとりつつあった。しかしこの方法が制度化されると、次第に形式的となり形骸化して行った。少くともワレンの「事実を知る」という熱意は失なわれて行ったのである。

イリノイ州のデモンストレーターであったケース(H. C. M. Case)はこの頃、彼独自の調査方法を取りつつあった。彼は個々の農場を訪問し、農場主と経営成果を共に計算し議論する。つまりきわめて濃密な個別指導を行なったのである。それは1戸にほぼ半日を要し、他の州のデモンストレーターと較べればきわめて非能率的であった。形式的な調査では1日4戸の記録がとれたのである。このことが当時USDAのデモンストレーションの責任者であったゴダード(L. H. Goddard)の注目する所となり、より一そう正確な個々の農場のデータを得るために農家に簿記を普及する事業が始まることになる。ケースのイリノイ州における努力が実を結ぶのである。²⁾

ワレンの農業調査はかくして普及事業において簿記法へと移行することになる。しかしワレンの精神はケースを通じて依然生きていとみるべきである。

1) アメリカのエクステンション・サービスについては拙稿「アメリカのエクステンション・ワーク」農業経済研究報告No10(東北大学), 昭44を参照されたい。

2) アメリカにおける農業簿記普及の経緯についてはつぎを参照されたい。

H. C. M. Case and D. B. Williams, "Fifty Years of Farm Management", 1957, p. 86 ~ 90

菊元富雄「アメリカの農業簿記」農業経済研究報告No 9(東北大学), 昭43.

今日、コーネル大学においては、多数の協力農家の簿記記帳の指導が行なわれ、その経営成果を全体の平均、トップグループの平均として計算し、個々の農家と比較し経営指導を行なっている³⁾。新しい分析手法よりも、むしろワレンの労働所得を中心とした単純な経営分析指標が依然用いられており、その意味では保守的な印象をうける。しかし現実を知り、現実の農家を指導する—これが農業経営学の基本的なことであろう—ためには、半世紀を経た今日でもこの方法が依然もっとも有効なのであり、依然、ワレンの精神が脈うっているとみるべきであろう。

*

*

*

本研究室では、大学院ゼミナールの一つとしてCaseの“Fifty Years”を読んできたが、それと並行してワレンの「農業調査法」の翻訳を分担して進めてきた。一応の粗稿が出来上った後、私が眼を通し手を加えたものがこの訳文である。

このゼミナールを通じて、私たちはアメリカ農業経営学への理解をほんの一步進めたにすぎないが、さらにゼミナールを通じて農業経営学の一そうの理解を深めて行くつもりである。

最後にこの翻訳の分担者氏名を記しておく。

南部 博 (東北農業試験場)

森日出雄 (大学院)

有本信昭 (“)

加藤克明 (“)

坂口正明 (“)

鈴木 敏 (“)

浅井 陟 (助 手)

高橋寛次 (研究室員)

阿部良子 (“)

(1976. 3.)

3) 前掲、菊元「アメリカの農業簿記」参照。

序 言

50年前、合衆国の農業経済研究は発展の緒についたばかりであった。農業経済学の先駆的研究は、比較的少数の試験場で完成していた。この報告の著者もそれら先駆者の1人であった。この報告の中で著者は、農民からデータを得るためにいかに調査が利用されたか述べている。また調査が利用される理由も述べている。調査を組織化し指導するために必要な手続きについてもまた述べている。そして調査データを要約する際留意すべき若干の意見も付せられている。

この報告が書かれて以来、統計的手法、調査設計、標本抽出法の分野において長足の進歩があった。しかし50年前この報告で述べられた多くのことは今なお重要である。この報告は今日の学生や研究者にとって、たんに歴史的文献としてのみならず有用な情報源としてきわめて興味あるものである。

農業調査法 (Agricultural Surveys)

サーキュラー
この小冊子の目的は、農業調査の方法に関する種々の機関からの多数の質問に解答する手助けをすることである。筆者の経験は果樹園と農業経営調査に限られていた。しかし以下述べる議論はほとんどいかなる種類の調査にも同じように適切にあてはまるであろう。この原理の大部分は1908年および1912年にコーネル大学大学院において講義されたものである。

ここ数年間、調査に対する認識に大きな発展がみられた。これは他の諸科学の進歩と軌を一にするものである。それは何よりもまず事実を見出そうという願望を示している。「調査」という言葉はしばしば多様のとりとめのない作業をこみにして用いられるが、それは丁度漫然たる仕事の実験室の研究という名のもとに行なわれているのと同じである。その仕事が科学的価値のある情報を提供するものでなければ調査とよぶべきではない。あるいはもしこの言葉があらゆる種類の一般的な観察に対して用いられるものなら、調査によってデータが収集されるような科学研究については何か新しい言葉が用いられなければならない。

農業調査の目的

〈まず事実を発見すること〉

何故若者たちは農場を去るのか、農産物の販売、農業金融、肥料、納屋、住居、乳牛の飼養、トウモロコシの栽培等々、その他果てしないほど多数の農村問題について多くの議論がなされている。しかしこれら議論のほとんど大部分において、農場の状態や農業の実地についての知識が

余りにも貧弱である。若者の離村についての議論に際限のない時間を費す前に、どれほどの若者が離村しているのか、彼らは以前と同じ位の割合で離村しているのか、彼らがどんな種類の農場から去っているのか、そして町へ出た若者は家に残った兄弟たちよりも生活が悪くなったのか、あるいはよくなったのかなどを知るためにいくつかの統計的研究をするがいい。二三の実例では何の意味ももたない。正しい結論が得られるためには多くの実例からの結果を熟考しなければならない。

ニューヨーク州のある郡では、若者たちが小さな規模の農場から去り、200エーカーの農場には止まっていたという事実は見出された。彼らが小規模農場を去るのは、そこには彼らを十分働かせるだけの有利な仕事がないためのように思われる。

農産物販売を研究する第一歩は、農産物が消費者に行くまでの経路を追い、取引と、取引の各段階ごとに農産物の価格が高くなって行くということを知ることである。この際、正常な状態を知るためには十分な出荷量について調査しなければならない。

農業金融の研究を始めるための最良の方法はまずアメリカの状態を知ることである。われわれはヨーロッパの状況を知る必要も出てくるかもしれないが、まずアメリカの事実について明確な知識を持つべきである。アメリカの農民の何割が銀行口座を持っているのか。その何割が飼料、機械、肥料、食料品を現金で買っているのか。機械の購入に必要な多額の信用供与を誰がするのか。信用で買ったため高くなった価格のうちに、農民は当然のこととして一体いくらの子を実際に支払っているのか。この信用を提供する機関は最良のものであろうか。われわれは機械製造業者や肥料商人に、彼ら本来の業務の他に銀行業務まで押しつけてはいないだろうか。誰がこの質問に答えられるのか。ニューヨーク州における簡単な調査は、農家は機械に約15パーセントの子を払っているという事実を示している。法定利率は6パーセントである。したがって農家は、6パーセントを子として支払い、残りの9パーセントは分割払のため高くなった分を余計に支払っているのである。

農民は何年もの間肥料を使ってきている。彼らは何百回も実験を行ってきたのだ。東部の一つの州における肥料問題研究の第一歩は、現在の農家のやり方を認識することである。このことは単に農業に親しむことや、農民との会合で話したりすることによって得られるものではない。このような方法によって得られた認識は、ある地域の全農家の実地のやり方を記録した統計的研究に較べると、しばしば誤りであることが見出されるのである。

最近、著者は農場の建物に関する一講演を聞いたが、その中で推奨されていた幻灯用スライドのすべては郊外住宅であり、金持の「道楽農場」の納屋であった。紹介された唯一の農場の建物は劣悪な例として用いられたものである。著者は、何年も研究した結果、実際の農場に満足すべき建物がないことが分ったのかどうか尋ねた。答はノーであった。しかし実際には、すぐれてその農家の置かれた条件に適合した何百という農場建物の例があるのだ。それら条件の中で最も重

要なものの一つは、建物が農家の資本のうちで不釣合に大きな割合を占めていないことである。

農場建物の研究を始める場所は農場にあるのであって、大学でも金持の田舎の屋敷でもないのだ。

ある酪農地域で普通行なわれている牛の飼い方とは何を意味するのだろうか。それは大学の研究者がたまたま知ったある少数の農家のやり方ではなくて、その地域の大多数の農家のやり方であり、個々の農家によるその基準からの変形^{ヴァリエーション}なのである。

ほとんどすべての場合、公務に携わる人たちは正常な農民よりも、彼らの勧告した方法に従う農民にこそ注意を向けたがるものである。その結果得られる農場についての認識は著しく不正確である。

〈ノーマルな事を知ることの重要性〉

おそらく調査の第一の目的は、ノーマルな状態を発見することであろう。この情報を得たのち、細心の注意を払うならば一そう成功的な事例と一そう不成功的な事例とを研究することが可能になる。著しくアブノーマルな事例が、モデルとしてあまりにもしばしばとりあげられてきた。いくつかの特殊な農場がノーマルで一そう目立たない農場よりも成功的に営まれているという印象のもとに、前者で使用されている方法を詳細に述べるという報告が多かった。調査法は、そのような農場あるいはそのようなやり方が実際には成功的でないことをしばしば示している。

人間の性質のなかで最も根づよい特徴のひとつは、顕著な諸例外に注目してそれらから法則を導き出すということである。ノーマルなあるいは通常的な事は、あまりにもありふれているので注目されがたい。よく、似ない者同志が愛し合うといわれるが、夫婦の統計的な研究では似た者夫婦が一般である。それほどにノーマルな状態というものは、あまりにもありふれていて、ほとんど注意をひかないのである。一方、例外的な事例は、目立ち、注意をひきその結果確実に間違った結論をひきだすものである。

ほとんど誰れしものが、もし暖かい秋を過ごしたならば、冬は厳しい天候を迎えることによつて「その埋合わせをし」なければならないだろうと信じている。統計的な記録は、なんらそのような関係がないことを示している。どんな秋を過ごしても、ノーマルな冬を期待すべきであり、記録に残っているノーマルな冬から起りうる変化にたいして準備すべきである。

ある有名な獣医が、製鍊所の煙が放牧地域の馬を害しているかどうかを調査するために大陸を横断して呼ばれた時、彼はその病気にかかっている馬にあまり時間を費さなかった。彼は、最初にノーマルな状態を研究するために60マイル離れた同じような谷へ行き、何頭かの馬を殺し、解剖した。彼は、煙の害に帰される同じ状態をそれらの馬の中に発見した。このように、彼はまずノーマルな事を決定した。煙と馬の病気には因果関係がないという彼の証言が、勝訴に導いたことはいふまでもない。

もしもある人がノーマルな事とノーマルな事からの普通の変化を知らなければ、その人は農場の成功や失敗を正当な理由よりも間違った理由に帰することがはるかに多い。たとえば農場の最

大の欠点をその点が目立つが故に、成功の理由としてあげることが非常にしばしばある。

ある地方の単なる旅行、農場訪問あるいはある土地の農家との会話は、目立つことや珍しいことだけが強く印象に残る。それは決して統計的研究にとってかわることはできない。多くの「実例」をみている経験に富んだ育種家は、時には遺伝の統計的研究の結果を最後まで信じようとはしない。それとちょうど同じように、観察から得た確信が、そのような経験のある人を統計的研究の真理を最も信じさせないようにしてしまうものである。だが、ちょうど生物統計学が遺伝に関する古い迷信が誤りであることを証明するように、調査法は農業についての多くの俗見が誤りであることを証明する。

〈いくつかの事実は農場を研究することによってだけしか確定されえない〉

調査法によってだけしか確定されえない多くの種類の農業の情報がある。なぜならば、事実は農場のみにあつて他にはないからである。作物の生産費は大学の農場でも決定できるかもしれないが、これは普通の農場のそれとほとんど関係はない。

農家が乳牛や羊に与える飼料の量は、農場の研究によってだけしか決定されえない。ある科学者は、ニューヨーク州トンプキン郡で得られた結果がドイツの試験場の結果と一致しない故間違いであると述べた。試験場の研究は、農家が何を飼料として与えているかを知ることにはできない。この問題を研究することができる場所は、農場だけである。

〈調査法はしばしば最も安あがりである〉

試験場が leaf-blister mite (フシダニの一種) がりんごに存在していることを知る以前に、ニューヨーク州オルリーズ郡のある農家は消毒液を散布してそれを抑制していた¹⁾。りんごの普通栽培と草生栽培の最も古い対比実験は、ある農家によって行なわれたものである。ニューヨーク州ウェイン郡とオルリーズ郡にある88の果樹園の草生栽培に関する5年以上の結果は一この試験場の報告226号と229号に報告された一ひとつの実験を行なうのに必要な費用よりも安い費用で得られたものである。

諸条件が非常に異なるので、ただひとつの果樹園における実験は決定的ではない。典型的な果樹園を選択しなかったためにおこるひとつの実験誤差のほうで、多くの果樹園を対象とした時の不正確な記録から生まれる誤差よりも通常大きい。注意深い試験場の実験と調査の結果の両方が、多くの問題に充分に答えるには必要である。調査研究は、通常、実験をはじめる前に行なわれるべきである。なぜなら調査研究の結果は、しばしば実験を計画するときに非常に役立つからである。

実践は通常、科学に先行する。何代にもわたる経験の価値は、いつも認識されるとはかぎらな

1) コーネル大学農業試験場報告 226号, 267頁, 340頁。

い。元ローザムステッド試験場の場長のホール博士は、「土壌」の6ページの中で、このことに關しての鋭い理解を示している。「農業は、世界が知っている最も古くて最も普及した技術である。だが、農業への科学的方法の適用はつい最近のことではない。また我々は、経済的な農業生産活動に轉換するためのラジカルな促進方法も今すぐもちあわせてはいない。季節や生物の生命活動は頑固であって、今のところ、人間の最新の能力をもってしてもかえることはできない。しかしたとえ最良の農業のやり方が、科学によって完全には説明しがたい段階にまだあるとしても、最も實際的な人は自分が訓練されてきた慣行の基礎にある理由を正しく認識することによって、自分の知覚力が刺激され、非常事態に対処できる能力が早められるのを知らるだろう。……」

〈調査法の限界〉

アルファルファの栽培法に関する調査を、アルファルファが栽培されていない地域ですることはもちろん無意味なことである。調査によってデータが得られるためには、その問題に関する何年間もの経験がなくてはならない。

農家の意見を集めなければならない場合もいろいろある。これらの意見が価値あるものとなるためには、農家はその問題に關して経験をもっていることが必要である。しかし一般に、調査の結果は意見にもとづくものではなくて、数字にもとづくものである。われわれは果樹園の耕作について農家の意見を聞くことはない。われわれは耕作方法や収量を研究し、結論を出すのである。農家はすべての他の人々と全く同様に、例外的な事例から結論を引き出そうとする。統計は意見よりもはるかにまさっている。

〈調査を実施する順序〉

論理的な順序で調査がなされる場合、まず第一に米国地質調査 (U. S. Geological Survey) によって作成された地勢図が用意されるべきであろう。これは等高線とともに道路や住宅の配置を示している。土壌調査が次の論理的な段階である。このつぎに農業経営調査がくるべきである。これは本試験場の報告295号の巻末の調査表が示しているように、非常に多様な情報を与えてくれる。農業経営調査のあとに、個々の作物や家畜に関する特殊の研究や社会的、歴史的研究がくるべきである。

このような精密な順序が必ずしも守られるとは限らないが、その順序には利点がある。土壌の変化はかなり密接に等高線に従っている。地質図は土壌調査にほとんど欠かせない。繁栄と地域社会の諸条件の第一の基礎は土壌である。土壌を無視した作物や家畜や人間についての研究は混乱を招く。農業経営調査は労働所得を決定する。経営調査はまた、作物とその収量、家畜とその生産物およびその他のたくさんの情報を提供する。それはまた、一そう重要な問題—各種作物や家畜と経営全体 (farming as a whole) との関係を発見する。経営調査はまたある農産物の一そ

う重要な生産者を見出す手助けともなる。何故なれば、論理的により重要な作物や家畜の研究がこれに続くからである。もっとも重要な関心がもたれる農産物が最初に注目されるべきである。

〈統計的な農村調査の発達〉

コーネルにおける最初の農業調査は、L. H. ベーリーの仕事である。彼はニューヨーク州の園芸の状態についてのいくつかの現地の研究をなした。

1903年に、ジョン・クレイグ教授は果樹園の調査を始めることが望ましいと考え、そしてその仕事は著者に割り当てられた。なぜなら、わたしはその頃には新しい課題であった土質図の研究をしていたからである。研究の意図は土壌を地図に表し、それとリンゴの生産との関係を研究することであった。しかし、研究された地域では、他の要因が土壌よりもより重要であることがすぐに明白になった。著者はそれゆえ、土壌調査から統計的調査に切りかえた。

この研究の結果は、本試験場の報告226号と229号として刊行された。このタイプの研究は五つの郡に及ぶまで続けられている。その結果のいくつかは報告262号と307号として刊行された。著者の知るかぎりでは、これらの報告はこの方法によってなされた最初の農業の統計的研究である。

農業経営学の講義の中で、ハント教授は学生各自に彼の家経営の会計上の記録をとることと、労働所得を計算することを要求した。著者はこの方法はこの地域の全農場にまで拡張され得ると信じた。1907年にはこのような記録は二つの郡区の全ての農場から集められた。この時にはこの学科（農業経済学科）を組織する仕事が大そう多忙であったので、現地で学生と一緒に研究する時間はなかった。そのため、それら記録は不正確であった。この理由でそれらは出版されなかった。しかしながら、その結論はわれわれの後の研究とよく一致している。翌年、この仕事はより注意深く点検され、報告295号「トンプキン郡の農業調査」として結実した。その時以降、調査は他の二つの郡でなされ、その結果は間もなく刊行されるであろう。

調査によってわれわれはもっとも成功している農業経営者—わずかな資本、わずかな土地、やせた土壌またはその他の諸条件のもとでもっとも成功しているもの—を発見する。この学科ではこのような農場の継続的研究を行なっている。

調査法は、農場の生産物の生産費の研究にも利用し得ると考えて、牛乳の生産費の研究がデラウェア郡で1912年に始められた。この仕事を点検する為に1913年同じ農場が再び訪問された。この研究の結果は間もなく出版されるであろう。1913年、バレイショの生産費がこの方法によって研究された。この研究はバレイショの栽培法を研究している作物学科との共同でなされた。

〈調査法の精度〉

この仕事の精度は、第一に調査者と調査でどのような質問がなされるかにかかっており、農業者にはかかっていない。この仕事を点検するいろいろな方法がある。もし農業者がリンゴの収量と価格と総収入を与えてくれるなら、その結果を点検して、それがどれほど正確であるかを知ることが容易である。もし農業者が、今手持ちの雌牛の数、一年前の数、売却した数、購入した数、死亡した数そして成牛に育った子牛の数を示してくれるなら、その結果は直ちに点検できる。昨年数プラス購入プラス成牛になった子牛の数マイナス死亡と売却の数が現在の手持ちの数となる。もしこの数が農業者の数字と一致しないなら、誤りは直ちに点検される。調査者は間もなくあらゆる種類の穀物の脱穀費用を覚えてしまう。そうすれば穀物の総収量と脱穀勘定書はそこで直ちに点検され得る。同様に、ほとんどすべての記録の要所を点検する方法がある。

正確さに関するもう一つの重要な点は、多くの数値が用いられるとき平均はその個々の記録よりも正確になるだろうということである。一連の観察における平均の確率誤差は次の数式で表わされている。

$$0.6745 \sqrt{\frac{\Sigma D^2}{n(n-1)}}$$

ΣD^2 はそれぞれの観測値の全体の平均からの差の二乗を合計したものであり、 n は観測数である。

結果が近似していればいるほど、それだけそれらの結果がより正確であることが期待できる。若干のかけ離れた観測値はほとんど意味をもたない。観測結果の変動が大きければ、それだけより多くの記録が正確さを確保するために必要となる。正確さは多数の近似的な観測値か、あるいは少数の非常に正確な観測値によって得ることができる。

しかし、われわれが生物や農業経営を対象とするとき、いかにわれわれの計測が正確であっても、信頼しうる結果を得るためには多くの例数を取りあげねばならない—よしんば個々の観測値が全く正確であってでもある。もしわれわれが乳牛の平均体重を知りたいと思うなら、1頭の乳牛の精密な体重測定によっては決してそれを知ることはできない。その乳牛は平均的乳牛ではないかもしれないのだ。各々が100ポンド単位で測られた1,000頭の乳牛の平均体重は、ほとんどミリグラムまで正確に測られた1頭の体重より、平均体重としてはるかに信頼しうるものである。

50戸の農家についての最も正確な費用記録がとれたとしても、その結果は1,000戸の農家についての調査数字よりも信頼度はずっと少ないだろう。典型的農家をとらなかったことからくる誤差の危険性は、個々の農家の記録における誤差の危険性—もしそれが注意深い調査によるものなら—よりはるかに大きい。

ニューハンプシャー州の調査において、135戸の農家に過去1年間の牛乳販売代金の総額を見積もらせたことがある。そして、こうして得られた数字が乳製品メーカーによって実際に支払われた金額と比較された。見積りの合計はきわめて正確であり、誤差はわずか0.75%にすぎなかった。また、販売牛乳の総量が79戸の農家によって見積もられたが、その合計の誤差は1%以下で

あった。¹⁾

1912年、大学院の講義で、著者は82人の学生に彼らの前に示された棒の長さを推測させた。その推測は3フィート6インチから5フィート2インチまでちらばり、それらは平均して52.01インチであった。注意深く測定した結果、棒の長さは50.8インチであることが分った。推測の平均の誤差は2%であった。著者はその棒を2人の記録係に渡し、それを測定させてみた。2人の測定結果のいずれもが推測の平均ほどには正確でなかった。

しかし、調査記録が非常に不正確であってもよいという訳ではない。調査記録の正確さは何よりも質問を行なう人に依存するのだ。われわれの記録から計算された労働所得は肥料のプロット試験の結果と同様正確であらねばならない。

農家の側にある、あるいは調査者の側にある偏見にもとづく誤差は全く異質のものである。それらは相殺される誤差ではない。もし農家が税務署の役人に自分の農場の価格を尋ねられたら、その結果は正確でないだろう。われわれの調査において、全ての情報は信頼するに足るものであるように非常に注意せねばならない。ある農家の数字は決して隣人に知らされない。そうすれば農家の信頼が速やかに得られ、その結果、誇張や過小評価の危険が除去される。農家は作物の収量を誇張していても、それが脱穀の勘定書やサイロの大きさと合致しないと、すぐボロを出してしまう。

調査者は理論を証明するために事実を集めるのではなく、真実を見出そうと努めねばならない。もし彼が何らかの先入観を持っているなら、彼は自分の意見を調査された数字に反映させないように注意しなければならない。

統計的調査を行なう方法

〈はっきりした目的が必要である〉

いかなる種類の調査でもそれを始める前には、人は正に自分が何を研究しようとしているのかをはっきり決めておかねばならない。この忠告は当り前のことのように思われるかもしれないが、今まで行なわれてきたいくつかの訳の分からない研究は、そうした明確な目的が欠けていたことを示している。

〈あまりにも多くのことを調査しようとしてはならない〉

調査研究を始める前に、人は自分がどうしても知りたいと思う本質的な事実を決定すべきである。彼は他のいかなる事項も加えることにきわめて慎重でなければならない。たとえば、もし労

1) W. J. スピルマン、農学振興協会議事録、1912、111頁。

働所得が知りたいなら、年度始と年度末の財産および1年間の収入と支出が本質的な事実である。そしてほんのごくわずかな事項だけが付け加えられるべきである。ほとんどいつも、批評を求めて筆者の所へ送られてくる調査表はあまりにも多くの事を調査しようとしている。例えばある大学の調査表は明らかに労働所得を調査しようとしているのに、なおその上に家畜と建物を非常に詳細に調査しようとしていた。その調査表は個々の馬、乳牛、羊そして豚について、年令、体重、色、登録、品種、等級、手入れ、健康、もし傷ついていたとしたらその原因、費用、価格を記入するようになっていた。また、それぞれの畜舎の種類、大きさ、窓の面積、仕切棒あるいはつなぎひもの種類、1仕切の大きさ、床、壁、天井に関して記録せねばならなかった。同様に詳細な質問が、住居、搾乳室、サイロそして他の建物についてもなされていた。これら質問の多くは回答されないに違いない。あまりにも多くを得ようと試みた結果として、労働所得についての本質的な事実のいくつかがなおざりにされていた。この調査は、そのような試みが以前に何回も失敗したように、完全に失敗するに違いない。もしそのように多くの情報が望まれるなら、それは少なくとも2回、恐らくは3回の別々の調査——一つは労働所得を知るため、一つは建物についての詳細を研究するため、一つは家畜について詳細に研究するための調査——において得られるべきである。たとえ調査者がそんなに多くのことに留意することができても、それだけの質問に1度に答えることは農家の時間とエネルギーをあまりにも多く費すことになるだろう。

〈あらゆる記録欄は完全にうめられるべきである〉

未経験者によっておかされる一般的な誤りは、情報を得ることが困難であることから記録欄を空白にしておくことである。そのような記録は役に立たないばかりか、他のすべての記録をもうたがわしいものにしてしまう。空白は、ある記録については零を意味するかもしれないが、別の記録では不明な量を意味するかもしれない。農場の調査表はすべてうめられるべきである。それをするために一番いい方法は、農場にいる間にできるだけ正確な推定を行なうことである。もし推定することが不可能ならば、その農場の記録はすべて断念すべきである。部分的にうめられた記録は役に立たないばかりかもっと悪い。

〈調査の監督〉

調査には注意深い監督が必要である。時には、いくつかの価値ある情報が手紙やまたは監督者なしに派遣された学生によって集められることもある。しかし一般には調査に責任をもち、それをまとめることになっている人が現場に出なければならない。多くの経験が得られた後ならば、時には研究室から調査を指揮することも可能であるが、最初の年は絶対そうすべきではない。

〈典型的な地域と年度〉

農業調査は行政単位よりも、農業単位の地域を対象にすべきである。

データをとる年度は正常な年でなければならない。さもないと、何年間か継続してデータをとるべきである。

りんごやバレイショのように収量や価格が非常に変動する作物を研究するためには、できるなら数年間にわたってデータをとるべきである。

調査のために選ばれる時期は、普通農民がそれほど忙しくない時でなければならない。通常8月か9月上旬がシカゴのある緯度地帯では適当な時期である。

経営の一年間を通じての記録が必要なときには、一年間の仕事が終る丁度よい時期を注意しなければならない。この時期は普通小作人が変わる時である。

〈必要とされる記録の数〉

1,000 の調査記録は使用するのに適当な数である。場合によっては500 でもよい。調査研究の最良の結果のあるものは、記録が二度あるいはそれ以上分類集計された結果得られたものである。例えばニューヨーク州の果樹園調査において、果樹園が耕やされていたかまたは草生にされていたかによって記録が分類され、さらに農薬の撒布方法によって再分類されることが望ましい。時にはそれ以上の再分類が望ましい。そうすれば果樹園が耕やされ、一定回数農薬が撒布された時の結果を知ることができる。

同様に、農業経営調査において酪農家を、作物作付面積で分類し、そして作物収量で再分類し、さらに乳牛一頭当りの収入で再分類することが望ましい。もし三つのグループづつに分類されるなら、3回分類したときには27のグループができるであろう。信頼できる結果を得るには、普通1グループにつきすくなくとも20の調査記録が必要とされる。一つのグループが20よりもずっと少ない記録をもてば、例外的な一つの農場がグループの平均に余りにも大きな影響を与えることになる。

〈質問の仕方〉

質問は農民が考えているような言葉でたずねられるべきである。農民に計算を要求するような質問をしてはならない。誰れでも、総費用をたずねられたら、正確な返事はできないだろう。しかしほとんどの農民は脱穀料の請求額をかなり正確に言うことができる。獣医に対する支払とか、蹄鉄費とか、労働費はくわしくたずねられれば、それぞれかなり正確に言うことができる。全体的な質問よりもそのような一つ一つの質問の積み重ねの方が、普通、より容易により迅速にしかも非常に正確に答えられる。ある作物の栽培に必要な時間を知りたいと思うならば、一日に何エーカー犁き起こされたとか、何エーカー耕やされたとかいったたぐいの質問をするよりもむしろ、その年に特定の圃場でなされたそれぞれの作業の時間を聞いたほうがいい。もし質問が特定の圃

場に限られるならば、答は明確である。もし一般的な質問がされれば、答はその規模の、その土壤の、その条件の圃場には合わないかもしれない。もし農民が特定の20エーカーの圃場を犁き起こすのに何日かかったかとたずねられるならば、その答は彼が一日に何エーカー犁き起こしたのかとたずねられる時の答よりも時間は長くなるだろう。というのは後者には作業の不慮の遅れにもとづく時間のロスを計算しないからである。

新しい種類の調査を始める時には、調査表を準備し、それが印刷される前に何度もテストを重ねてみるべきである。あるいはいくつかのコピーをとり、記入形式は最終的な印刷の前に、自由に変えられるようにしておいてもいい。多くの変更を必要とすることはたしかであるからである。

〈農村調査班〉

少なくとも二人で一緒に仕事をするのが普通望ましい。仲間同志でおこる議論は非常に役立つだろう。調査という仕事は、やさしい仕事ではないのだから、誰か仲間があるに越したことはない。

もしたくさんの仕事をやらなければならないのなら、5ないし7人のチームが最良である。そうすれば、責任者は宿泊所にとどまり、彼の全時間を記録のチェックに使うことができる。二人が一頭の馬で行動をとともにすることは、普通もっとも経済的である。ひとりの人と馬が最初の農場にとどまり、その間、もうひとりの人は次の農場に行く。このようにすればおのおのが一頭づつ馬を使うのとほとんど同じ位の仕事ができる。

農場で育ったか、あるいは農場の仕事を知りつくすほど長く農場で生活してきた人達は、調査の仕事には最適である。統計の仕事には、数字をあつかうのに非常に正確であり、かつかなり迅速であることもまた必要である。

記録をとる人は農場で育った青年達にすべきだ。というのも、彼等は農場を詳細に知っているし、農民にも理解をもっているからである。ある人がいったように、農場の記録をとる人は「農場のエチケット」を知っていなければならない。農民が手を休めずに働いているのに、両手をポケットに突っ込んでそばで立っているような種類の人達であってはならないのである。何年も農業を経験してはじめて、農業の細い点まで学ぶことができるし、また、それによって、自分のやっている仕事は正確なのかどうかを知ることができるのである。ある場合には、他の人が記録をとっているあいだ、農民の仕事を代ってみなければならない。このことは、脱穀やその他の重要な作業が行なわれているさいには特に必要である。

農村調査に出る前に、調査の時使う調査表の項目をうめたり、その結果を検討することにある程度習熟しておくことが必要である。結果を分析する人は、すべての状況を完全に理解できるように十分調査を行なうべきである。研究室で研究するためのデータを得るために、誰れか別の人が出かけて行くようなことはあってはならない。

訪問した各々の農場の位置は地図に印をつけ、ナンバーをつけておくべきである。こうしておけば同じ農場や圃場を今から10年、いや100年たった後でもそこへ立ち戻り研究することができるのである。（試験場報告226号，243頁参照）

すべての記録は、毎夜コピーをとり他の人にチェックしてもらうべきだ。そうすれば、どんな誤りや脱落もその農場に電話をしたり再び訪問をすることによって訂正できる。記録をコピーしたり、チェックしたりすることは最も重要なことである。このようにしなければ、結果を表にまとめるのに余分にかかる費用は、現地での調査の費用と同じ位になるかも知れない。

労働所得の計算に必要なデータを得るための農業経営調査においては、農場がよく配置された地域では1人の人が1日に約四つの記録がとれる。果樹園調査では1日に約六つの記録がとれる。いずれの場合でも就寝前にコピーする夜の仕事が必要である。

データの研究

〈計算と作表〉

記録が研究室にもちこまれて後、各々の記録について必要な計算は一度に行なう。その際、一項目について全部の記録を計算する。次の人がチェックのためもう一度計算を行なう。このようにひとりの人が一項目づつ次々と計算し、他の人はその記録が表に作られるようにチェックする。いろいろな方法を試みた後、結果を表にまとめるのにもっとも早く、もっとも正確な方法は、ある人が数字を読み、他の人がそれを記入して行くことだと分かった。すべての表が完成した後、ふたたび数字を読み上げ、転記が正しいかどうかチェックする。その後で追加や別の計算がなされ、それをまた別の人がチェックする。作成はタイプライターよりもペンの方がより早くできる。

タテヨコ罫のある集計用紙を使うと時間を一そう節約できる。計算は加算機で行なう^{注)}

作表にあたっては、記録が分類された項目別の表を作るべきだ。もし、農場が面積別に分類されるのなら、面積について作成すべきである。これによって各グループの平均面積が計算できる。

統計を解釈するには、非常な注意を必要とする。非常な注意を払っても、なお誤りをおかしがちである。本試験場の報告295号で、筆者は次のような結論を出した。すなわち、資本の分配は小規模な農場でも大規模な農場でもほとんど同じである。つまり不動産、機械、家畜への資本の分配割合はだいたい同じだということである。しかし、この問題に関するよりくわしいデータをみると、不動産の割合が同じであっても、さらに突っ込んだ分析をしなければならないことが分る。小規模な農場では建物の割合が高く、土地の割合は低い。同じ報告の中では、より成功している酪農家は普通自分の牛を自家生産しているという結論に達した。これは自家生産が必要であると

注) 原文には、non-listing adding machines とあるが、意味が不明なので単純に加算機と訳した。

いう一般的な偏見と一致している。この問題についてのより広範な研究によると、より成功している酪農家の何人かは自分の牛を買い、何人かは自家生産している。しかし概してより成功している酪農家は、平均的な酪農家よりも牛の売買がはげしいということが指摘されている。彼等はたとえ自家生産された牛であっても悪い牛は保持したがないのである。

〈結果による分類ではなく、原因による分類をせよ〉

もし、労働所得にどんな要因が影響しているかを知りたいのなら、労働所得によってではなく、それ以外のいろいろな要因によって分類すべきである。この原則は非常に重要である。同様に作物収量にどのような要因が影響しているかを知りたいのなら、作物収量によるのではなく、それに影響を及ぼすと思われる要因によって分類すべきである。多くの人々はこの点について誤りをおかしている。われわれは最初の報告271号でこの誤りをおかした。労働所得に影響を及ぼす要因が何んであるかを見るために、労働所得によって分類し、そして比較のために、もっとも成功している経営ともっとも成功していない経営を取り出すとしよう。そうすれば、二つのグループにおいて、面積ではいちぢるしい相異はないということがたぶん分るであろう。大きな経営ではなくては大きな損失を出すことは大変困難なのである。

必然的に大きな損失も大きな利益もより大きい農場に多く見うけられることになる。

この誤まった方法で比較を行なっているある一つの報告は、次のような結果を出している。

100の最も収益性のある農場……203エーカー（うち耕地50エーカー）

100の最も収益性のない農場……182エーカー（うち耕地44エーカー）

428の平均的農場……………174エーカー（うち耕地43エーカー）

結論は次の如くである。「エーカー数のわずかな差で所得の大きな差を適切に説明することはできないと思われる。」

大きな利益を出すためには、かなりの規模の農場が必要であると同様に、大きな損失を出すためにもかなりの規模の農場が必要なのである。必然的に大きな損失は大きな農場で作られる。多くの農場を表で比較してみると最も利益のない農場は、利益の少い農場よりも多くの資本と土地を持っている。利益がゼロになる点を過ぎるとどちらに行っても、農場は大きくなっている。上に引用した数字はこの点を示している。つまり、利益のある農場も利益のない農場も平均より規模も大きく資本も多いのである。(USDA 報告41号17～18頁参照)

前述の方法によって農場を分類することは、面積や資本の重要性について誤った結論を導く。しかし、同じ農場を耕作面積によって分類すれば、もっとも大きな耕作面積を有している100の農場は、311ドルの平均労働所得を得ているのに対して、もっとも小さな耕作面積を有している100

の農場は、190ドルの平均労働所得を得ているにすぎない。（上掲研究報告5頁参照）この場合、規模の増加によって60%の労働所得の増加となる。この著しい違いは、農場規模(size of farm)の重要性を示す。しかし農場規模だけが重要な要素ではない。作物収量や乳牛1頭当りの収入は、その他のもっとも重要な要素の一つとしてあげられる。

ニューヨーク州、トンプキンス郡での以下の結果は、その問題点を示している。

18の最も利益の少ない農場………平均面積137エーカー

25の最も利益の多い農場………平均面積176エーカー

この結果からみれば、二つのグループの面積の違いはそれほど著しくなく、したがって面積は重要な要素ではないという誤った結論が導きだされるかもしれない。しかし面積で分類してみると

30の最も小規模な農場………平均労働所得168ドル

34の最も大規模な農場………平均労働所得946ドル

ここにはまぎれもなく明白な対照がある。もちろん、中間の規模とそれぞれの規模での労働所得の変化についても十分な研究が必要である。このような研究はこの試験場の報告295号において公表されている。

農場を労働所得によって分類すると、もっとも成功している農場の作物収量は、全体の平均からそれほどかけはなれていないのが普通である。しかし、エーカー当り作物収量によって分類すれば、エーカー当り収量は収益に影響を及ぼす重要な要素であることが分る。

ある農場は作物面積が大きく、よい家畜をもっているために収量が低くても成功しているかもしれない。ある農場は、収量が高いため、わずかな作付面積でも大へん成功しているかもしれない。ある農場は、高収量の大面积を有し、劣等乳牛を飼養しているが、それでも実際にかなり成功しているかもしれない。もし、これら農場すべてが一しよに平均されるならば、それぞれの農場が他の農場の成功した理由を曖昧にしてしまう。ニューヨーク州、ジェファソン郡においては、600以上の農場のうち、97のもっとも規模の大きな農場は、平均よりはるかに高い労働所得をあげた。作物収量のもっとも高い97の農場は、平均以上の労働所得をあげた。乳牛1頭当り最高の収益をあげた97の農場は、平均よりはるかに高い労働所得をあげた。しかしこれら要素はほとんど相関がない。収量のもっとも高い農家は、平均的な収量の農家よりいく分よい乳牛を飼養しているといどである。乳牛、作物収量、農場規模のすべてについて、600農場のうち最高の6分の1（100戸）に入る農場は一つもない。これについては、近く刊行される報告書のなかでより詳しく説明されるはずである。

この点を明瞭にするため誰でも納得できる一つの例証をあげよう。おそらく、誰でも身長が体重にかなり関係があるということに異存はないであろう。農業経営学専攻の学生337人のうち、

もっとも重い30人の学生は、もっとも軽い30人の学生よりもわずか7%だけ背が高いだけである。そこで人は、身長は体重と余り関係がないという結論を出すかもしれない。しかし、30人のもっとも背の高い学生は、30人のもっとも背の低い学生よりも22%も重いのである。なん人かの学生は、背が低いから重いのではなく、背が低いにもかかわらず重いのである。身長は体重に影響を与える一つの大へん重要な要素であるが、身長だけが唯一の要素ではない。通常、体重によって分類すれば他の要素は混同するが、身長によって分類すれば他の要素をある程度捨象できる。次節でのべるように、信頼できる結果を得るためには、われわれは相関する要素について研究しなければならない。

〈相関要素〉

あらゆる作表において、その相違がいま問題にしている要素以外の相関要素にもとづくものでないことを確かめねばならない。例えば、もし農場が馬やその他の役畜の頭数で分類されるなら、もっとも多くの頭数をもつ農場はもっとも多くの利益を得ているように思われるだろう。したがって、農家はもっと多くの馬を飼うように勧められるかもしれない。しかし、小規模の農場では現在もっている馬を十分に使いこなすほどの仕事をもっていないのである。その本当の説明は、大規模農場が小規模農場より採算がとれているということである。大規模な農場はより多くの馬を飼っているが、農場の面積に比べればむしろ馬の数は少ないのである。各々の作表において、得られた結果にどのくらいウェイトを占めるかを知るために、利益に影響を及ぼすもっとも重要な要素にしたがって分類してみるべきである。そうすれば、結果が相関要素にもとづくことが明らかになるだろう。

〈平均の平均〉

通常、平均はもとの合計から計算されるべきもので、平均の平均をとるべきではない。もしわれわれが各々の農場を一つの単位として考えるなら、その時には、平均の平均をとることは適当である。

ある地域の乳牛1頭当りの収入は、各々の農場の平均の平均ではない。農場が単位でなく乳牛が単位だからである。少数の乳牛を飼っている農場は、普通多くの乳牛を飼っている農場が得るよりも乳牛1頭当りの収入は低い。もしある農場が乳牛5頭を飼い、1頭当り50ドルの収入を得ており、他の農場が乳牛10頭を飼い、1頭当り100ドルの収入を得ているなら、正確な平均収入は83ドルである—これは二つの農場の平均ではなくて乳牛15頭の平均である。表の作表においてそのような平均が求められる時には、もとの合計が使われるべきである。

時には、平均の平均が正しい。もしわれわれがほぼ一定の資質の乳牛をもち、あるいは、乳牛

1 頭当たりほぼ一定の収入を得ている農場を対象とするなら、その時は農場が単位である。上掲の二つの乳牛の平均的資質を示す数字は75ドルである。^{注)}

〈平均と偏差〉

あらゆる場合において、もしわれわれが事実を十分に理解しようとするなら、平均と同じように偏差も研究しなければならない。平均的な小規模農場はほとんど利益を得ていない。しかし、小規模農場でも1,000ドルの収入を得るものはどれくらいあるか。各々の経営規模の農場の収入の上限、下限はどれくらいか。（この試験場の報告295号の表27・28・29を参照）

〈もっとも変動の少ないデータを公表すること〉

バレイショを1エーカー栽培するのにかかる金額はあまり意味がない。重要なデータは人や馬の労働時間、農薬（パリーグリーン）の重量、播種量などである。乳牛1頭の飼料代金はあまり意味がない。各々の種類の飼料の重量が重要なのである。価格が変わってもそのようなデータは依然として高い価値がある。そのようなデータは他の州においてもまた価値がある。

〈普及事業〉

調査は農業に関する事実を発見する。論理的な次の段階は個々の農民とともに且つまた出版物や講演によって普及事業を進めることである。

注) 乳牛を単位とするときの平均 $= \frac{50 \times 5 + 100 \times 10}{5 + 10} = \frac{250 + 1000}{15} = 83$ (ドル)

農場を単位とするときの平均 $= \frac{50 + 100}{2} = 75$ (ドル)